

15.433 YATIRIM

Ders 8&9: Menkul Kıymetler Borsası

Hisse Senedi Getirilerindeki Çapraz Kesit Farklılıklar

Bahar 2003

Giriş

Hisse senedine dayalı menkul kıymetler, bir şirketin hisselerinin sahipliğini temsil eden adi hisse senetleridir (common stocks). Hisse senetlerinin iki önemli özelliği vardır:

- sınırlı sorumluluk: negatif olmayan hisse senedi fiyatları
- residual claim: hisse senetleri, yapıları gereği sabit gelir menkul kıymetlerinden daha risklidir

Birçok ülkede menkul kıymetler borsası bireysel yatırımcılar için en önemli yatırım alanıdır. Kurumsal yatırımların da önemli bir bileşenidir. Menkul kıymetler borsalarını iki perspektifle inceleyeceğiz:

- çapraz-kesit (Bölüm 8&9), ve
- zaman serisi (Bölüm 10)

“Çapraz Kesit” ve “Zaman Serisi”

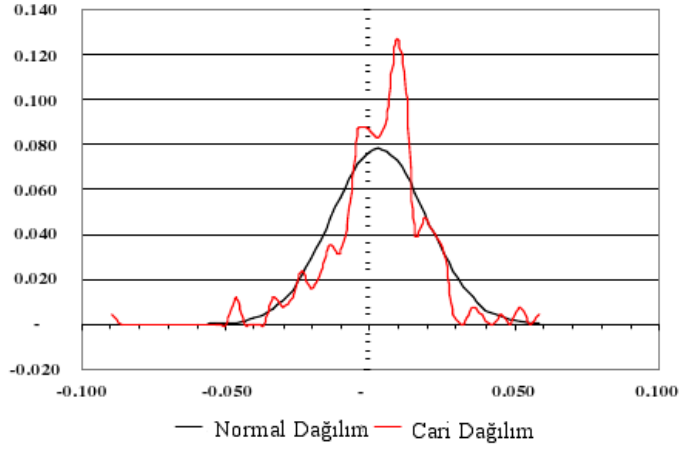
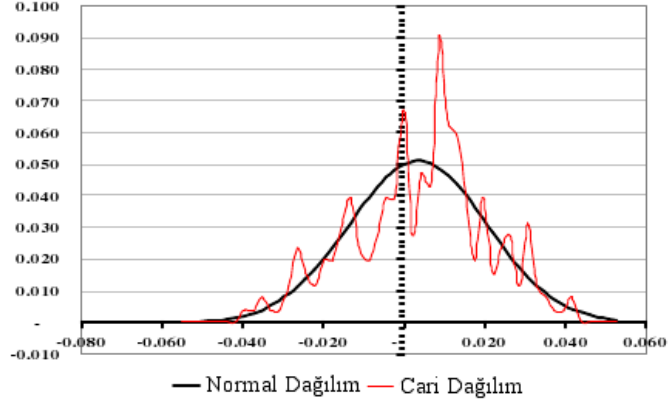
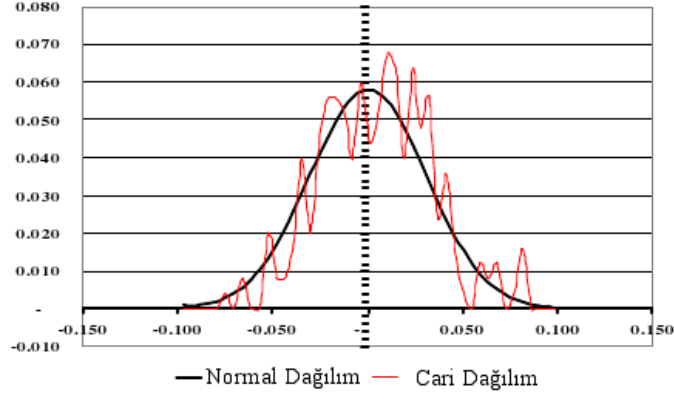
Bu iki kavramın sebebi ampiriktir. Kamuya açık bir firma için aşağıdaki bilgiler kolayca elde edilebilir.

- t döneminde hisse senedi fiyatı, $P_{i,t}$
- $t - 1$ ve t dönemleri arasında ödenen temettü, $D_{i,t-1}$

Herhangi bir dönemde, i firması için gerçekleşen hisse senedi getirisi $r_{i,t}$ 'yi hesaplayabiliriz:

- yüzde getiri: $r_{i,t} = (P_{i,t} + D_{i,t} - P_{i,t-1})/P_{i,t-1}$
- log-getiri: $r_{i,t} = \ln(P_{i,t} + D_{i,t-1} - \ln(p_{i,t-1}))$
- hisse senedi getirilerinin çapraz kesiti: $r_{i,t}; i_1, 2, \dots, N$
- hisse senedi getirilerinin zaman serisi: $r_{i,t}; i_1, 2, \dots, T$

Getirilerin Çapraz Kesit Dağılımı



Çoklu Regresyonlar

Her bir varlık, i için, varlığın birden çok risk değişkeni ile hareket etme eğilimini ölçmek amacıyla çok değişkenli zaman serisi regresyonu kullanırız:

$$r_{i,t-1} - r_{f,t} = \alpha_i + \beta_i (r_{M,t} - r_{f,t}) + f_i F_t + \varepsilon_{i,t}$$

- 1. Sistemik Değişkenler:

$$r_{M,t}: \text{risk primi } \lambda_M = E(r_{M,t} - r_f)$$

$$F_t: \text{risk primi } \lambda_F = E(F_t)$$

- 2. Duruma Bağlı Olarak Değişen Risk Değişkenleri:

$$\varepsilon_{i,t}: \text{risk primi } E(\varepsilon_{i,t}) \text{ yok}$$

- 3. Değişkenler:

$$\beta_{i,t}: \text{firmanın piyasa riskine olan hassasiyeti}$$

$$f_{i,t}: \text{firmanın faktör riskine olan hassasiyeti}$$

BKM, s.559-572 ve Fama'nın makalesi (1992)

Fiyatlama İlişkisi

CAPM'e göre, i varlığı için verilen ödül piyasa riskine ve sistematik riske bağlıdır.

Sistematik değişkenlerin risk primi verildiğinde, beklenen getirinin belirleyicileri şunlardır:

$$E(r_{i,t-1} - r_{f,t}) = \beta_i \cdot \lambda_M + f_i \cdot \lambda_F \quad (1)$$

Sistematik değişkenleri dahil etmezsek tekrar CAPM'i elde ederiz.

Diğer sistematik değişkenler nelerdir?

CAPM'in önsesisi: Bu değişkenler gerçek makroekonomik toplam çeşitlendirilemeyen riski temsil etmelidir.

Ölçek: Küçük veya Büyük

Hisse senetlerinin çapraz kesitini onların Piyasa Kapitalizasyonuna göre sıralayabiliriz:

“Hisse senedi fiyatı · Tedavüldeki Hisse Senedi Sayısı”

Sermaye (onda birlik)	Piyasa Kapitalizasyonu	NYSE Sembol (Ticker)	NYSE Hisse Senetleri	AMEX Hisse Senetleri	NASDAQ Hisse Senetleri	Toplam
10	511,391	GE	172	5	80	257
9	10,486	NSM	172	3	81	256
8	4,428	GLM	172	5	136	313
7	2,237	BLC	172	5	166	343
6	1,387	GES	172	5	217	394
5	889	SFG	172	11	254	437
4	534	PNK	172	15	251	438
3	353	FFD	172	32	400	604
2	198	SXI	172	73	551	796
1	95	AVS	172	412	1,399	1,983

Değer veya Büyüme

Hisse senetlerinin çapraz kesitini onların Defter Değeri-Piyasa Değeri (BtM) oranlarına göre de sıralayabiliriz:

- (Growth stocks) Büyüyen hisse senetleri: BtM oranları düşük olan firmalar
- (Value stocks) Değerlenen hisse senetleri: BtM oranları yüksek olan firmalar

Onda Birlik	DD/PD	NYSE Sembol (Ticker)	NYSE Hisse Senetleri	AMEXS Hisse Senetleri	NASDAQ Hisse Senetleri	Toplam
1	0.01	IN	155	71	824	1,050
2	0.14	SYX	155	31	362	548
3	0.25	TDX	155	36	223	414
4	0.36	STJ	155	24	177	356
5	0.45	FLO	155	37	229	421
6	0.58	DOL	155	43	248	446
7	0.72	HCC	155	56	274	485
8	0.92	TWR	155	51	251	457
9	1.19	MTN	155	71	279	505
10	1.81	ZAP	155	58	195	408

31 Aralık 2000 tarihindeki Değer ve büyüme tanımları. Kaynak: www.dfafunds.com

Ölçek ve Piyasa/Defter Değeri Oranına Göre Oluşturulan Portföyler

NYSE, NASDAQ ve AMEX'de işlem gören hisse senetlerini ölçek ve BtM oranlarına göre sıralayın.

Ölçek etiketleri: A (küçük), B, C, D, ve E (büyük).

Piyasa/Defter Değeri etiketleri: 1 (düşük), 2, 3, 4, ve 5 (yüksek).

- düşük defter değeri/piyasa değeri oranı: Büyüme hisseleri
- yüksek defter değeri/piyasa değeri oranı: Değerlenen hisseler

25 Fama-French Portföyü:

	A (s)	B	C	D	E (b)
1 (l)					
2					
3					
4					
5 (h)					

Fama-French Portföylerini Açıklamak

Tek faktörlü ampirik modelle başlayın:

$$r_{i,t} - r_{f,t} = \alpha_i + \beta_i (r_{M,t} - r_{f,t}) + f_i F_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Her portföy, i , için yukarıdaki regresyonu tekrarlarız ve β_i değişkeninin bir tahminini elde ederiz. Bu regresyon prosedürü β_i tahminleri için örneklem oluşturmakla aynı anlama gelir. Neden?

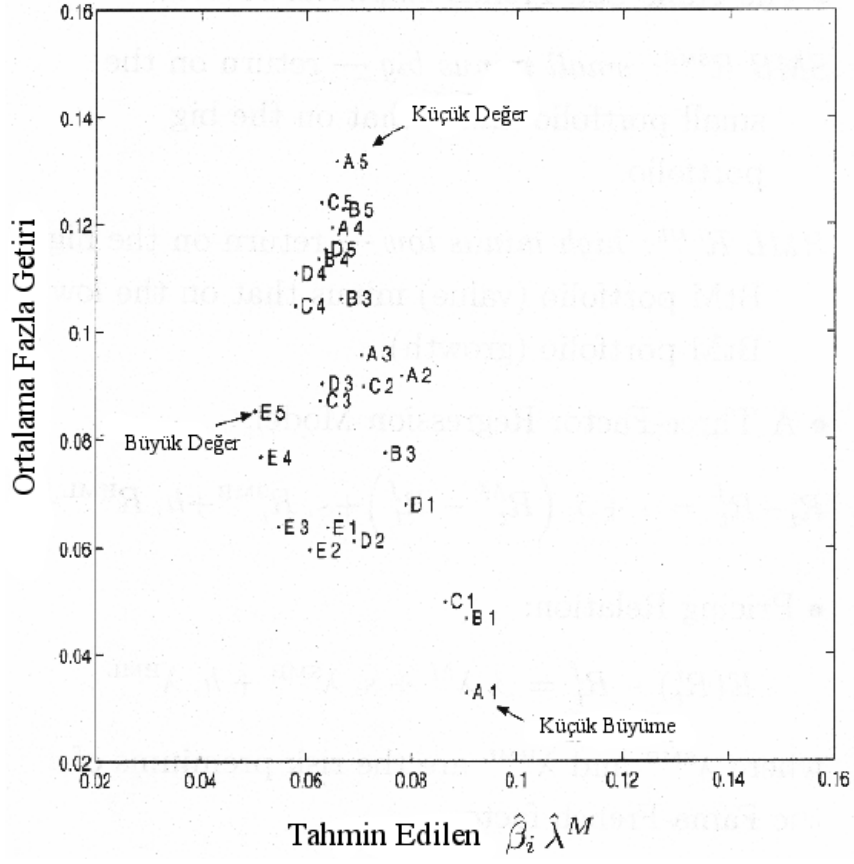
Piyasa risk primini tahmin edin:

$$\hat{\lambda}_M = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (r_{M,t} - r_{f,t}) \quad (3)$$

Ortalama getiri fazlası: $E(r_{i,t} - r_{f,t})$

- Tahmin edilen model: $\hat{\beta}_i \cdot \hat{\lambda}_M$
- Veriden ölçülen model: $\frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^T (r_{i,t} - r_{f,t})$

Tek Faktörlü Model (CAPM)



Şekil 4: Tek Faktörlü Model, Kaynak: Jun Pan, Yatırımlar 15.433, Bahar 2001

Üç Faktörlü Model

Fama ve French'in ampirik değişkenleri:

- $SBM_{r,smb}$: küçük eksi büyük - küçük portföydeki getiri eksi büyük portföydeki getiri;
- $HML_{r,hml}$: yüksek eksi düşük - yüksek piyasa/defter değeri oranına sahip portföydeki getiri (değerlenen) eksi düşük piyasa/defter değeri oranına sahip portföydeki getiri (büyüyen).

Üç faktörlü regresyon modeli:

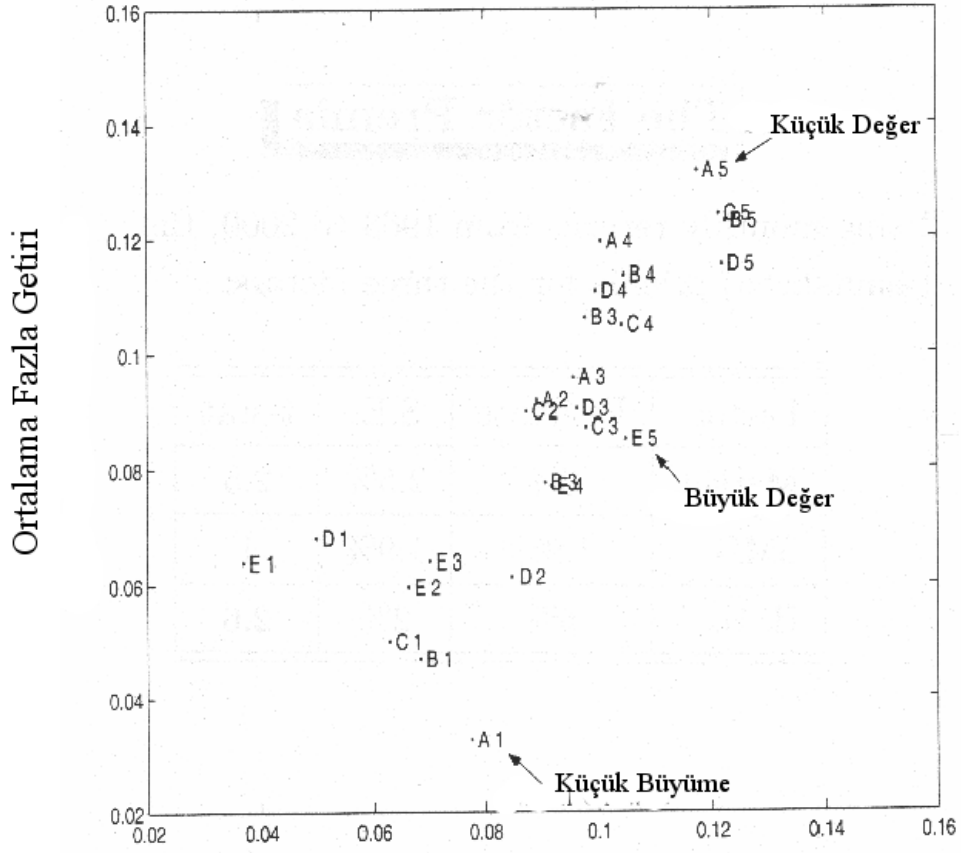
$$r_{i,t} - r_{f,t} = \alpha_i + \beta_i (r_{M,t} - r_{f,t}) + s_i \cdot r_{smb,t} + h_i \cdot r_{hml,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

Fiyatlama İlişkisi:

$$E(r_{i,t}) - r_{f,t} = \beta_i \cdot \lambda_M + s_i \cdot \lambda_{smb,t} + h_i \cdot \lambda_{hml,t} \quad (5)$$

burada λ_{sbm} ve λ_{hml} Fama-French değişkenleri için risk primleridir.

Fama-French Üç Faktörlü Modeli



Şekil 5: Fama-French Üç Faktörlü Modeli, Kaynak: Jun Pan, Yatırımlar 15.433, Bahar 2001

Faktör Primi

1963-2000 arasında aylık getirileri kullanarak, üç faktör için primler aşağıdaki gibi verilmiştir:

Faktör	Tahmin	Standart Hata	t istatistiği
Piyasa	6%	2.5%	2.5%
SMB	1.9%	1.9%	1%
HML	5%	2%	2.6%

Piyasa Risk Primi

Piyasa risk priminin temelleri CAPM'dedir.

Yatırımcılar riskten kaçarlar. Piyasanın kötü olduğu zamanlarda değer kaybeden hisse senetlerini tutmaktan endişe ederler.

Piyasa risk primi piyasa riski için verilen bir karşılıktır.

Ölçek ve Değer Faktörleri Nelerdir?

Piyasa portföyünden farklı olarak, Ölçek ve Değer portföyleri ampirik temellidir. Ölçek ve değer primleri ne demektir?

Eğer bunları risk primi olarak düşünürsek, SBM ve HML portföyleri tarafından temsil edilen gerçek makroekonomik toplam çeşitlendirilemeyen riski anlamamız gerekir.

Özellikle, yatırımcılar piyasa düşüşte olmasa bile hml ve smb portföylerinin değer kaybettiği zamanlarda neden hisse senedi tutmak konusunda kaygılıdır?

Bazı Açıklamalar

Değer: Mali Başarısızlık Primi'ni (distress risk) temsilen kullanılır.

Ölçek: Hisse senedinin likit olmamasını temsil eder.

HML ve SMB, GSYH büyüme oranını tahmin etmek için piyasa getirisini kullanmaktan daha çok bilgi içerir.

Zamana bağlı olarak değişen yatırım fırsatları ve zamana bağlı olarak değişen riskten kaçınma değişkenlerini tahmin etmek için kullanılır.

Aşırı tepki: Kazanç duyuruları

Mevsimsel: Ocak etkisi vb.

Firmaların varlıklarını sürdürme eğilimi (survival bias)

Veri casusluğu yapmak (data snooping)

Diğer Faktörler

Ampirik faktörler: fiyat-kazanç rasyoları, satış artışlarına dayanan beş yıllık stratejiler, vb.

Makroekonomik faktörler: işgücü geliri, sanayi üretimi, enflasyon, yatırım artışı, tüketim servet oranı vb.

Piyasa çarpıklığı faktörü:

- Getiriler sistematik çarpıklığa sahipse, beklenen getiriler bu riski kabul etmek için ödüller içermelidir.
- Co-skewness: Sistematik çarpıklığa maruz kalma derecesi.
- Harvey ve Siddique (Journal of Finance, 2000), sistematik çarpıklığın iktisadi olarak önemli olduğunu ve yılda ortalama 3.60 risk primi gerektirdiğini belirtmiştir.

Uzun Dönemde Tersine Dönüşler

Üç ve beş yıllık getirileri yüksek (düşük) olan firmalar takip eden yıllarda düşük (yüksek) getiri oranına sahip olmaya eğilimlidirler.

Düşük (yüksek) BE/ME, E/P, CF/P, D/P oranına ve yüksek satış oranına sahip firmalar, takip eden yıllarda düşük (yüksek) getiri oranına sahip olma eğilimindedirler.

Bütün bu kalıplar aynı değer-büyüme fenomeninin dışı vurumudur.

Bu tersine dönüş (reversal) etkisi tahmin edilebilirlik ve ortalamadan sapma söz konusu olduğunda anlamlıdır, ve Fama ve French'in üç faktörlü modeli tarafından açıklanır.

Kısa Dönemli Hareketler

Bir önceki sene yüksek getirilere sahip firmalar gelecek bir kaç ay içinde yüksek getiriye sahip olma eğilimindedir.

Bir önceki sene düşük getirilere sahip firmalar gelecek bir kaç ay içinde düşük getiriye sahip olma eğilimindedir.

Şu anda, bu ivme etkisi (momentum effect) finansta en çok çalışılan anormalliklerden biridir. Bu, Fama-French üç faktörlü modeli tarafından açıklanamaz.

Riske bağlı durumlar: Sistematik çarpıklık için: Düşük beklenen getiri ivmesine sahip portföylerin (kaybedenler) çarpıklığı, yüksek beklenen getiri portföylerinden (kazananlar) daha çoktur.

Davranışsal (riske bağlı olmayan) durumlar:

- 1. tepkisizlik: kötü haberler yavaş yayılır;
- 2. aşırı tepki: pozitif geri-bildirim;
- 3. aşırı güven.

Beta ile Finansal Riskten Korunma

Şunu hatırlayın:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i (E(r_M) - r_f) \quad (6)$$

burada

$$\beta_i = \frac{cov(r_M, r_i)}{var(r_M)} \quad (7)$$

Diyelim ki beta, $\beta = 1.3$, ve piyasanın kısa dönemli gidişatı hakkında iyimser değiliz. Kazanç rakamlarının kötü olacağını, bunun da borsada düşüşe yol açacağını ve portföyümüzün değer kaybedeceğini tahmin ediyoruz. Beta'ya maruz kalma riskinden korunmak için:

$$\frac{\Delta P}{P} \approx \beta \frac{\Delta M}{M} \quad (8)$$

Bir borsa endeksi vadeli işlem sözleşmesinin değeri:

$$\frac{\Delta P}{P} \approx \beta \frac{\Delta M}{M} \quad (9)$$

Piyasadaki olumsuz değişiklikten ΔM dolayı portföy değerindeki değişiklik, ΔV :

$$\Delta V = \Delta P + N \Delta F \quad (10)$$

$$= \beta \cdot P \frac{\Delta M}{M} + N \cdot F \frac{\Delta M}{M} \quad (11)$$

Optimum N^* , $N^* = -\frac{\beta P}{F}$ (12) Borsa endeksi vadeli işlem sözleşmesiyle yapılan optimum hedge, portföyün betasıyla vadeli işlem sözleşmesinin portföyün değerine bölünmesi sonucu bulunan rakamın çarpımına eşittir.

Örnek: Bir portföy yöneticisi, *S&P* 500 endeksine göre betası 1.5 olan \$10 milyon değerinde bir hisse senedi portföyü tutmaktadır. *S&P* 500 endeksinin vadeli işlem piyasasındaki cari fiyatı 1400 ve çarpan değeri \$250'dir.

Aşağıdakileri hesaplayın:

1. Vadeli işlem sözleşmesi miktarı

2. Olumsuz piyasa hareketlerine karşı betaya maruz kalma riskinden korunmak için gerekli olan optimum sözleşme miktarı

Çözüm:

1. Vadeli işlem sözleşmesi miktarı

$$\$250 \cdot 1'400 = \$350'000 \quad (13)$$

2. Olumsuz piyasa hareketlerine karşı betaya maruz kalma riskinden korunmak için gerekli olan optimum sözleşme miktarı.

$$N^* = -\frac{\beta \cdot P}{F} = -\frac{1.5 \cdot \$10'000'000}{1 \cdot \$350'000} = -42.9 \quad (14)$$

Ancak:

Tipik bir Amerikan hisse senedinin *S&P* 500 endeksiyle korelasyonu %50'dir. *Regresyon etkinliğini* kullanarak, finansal riskten korunan portföyün oynaklığının, finansal riskten korunmayan benzer bir hisse senedinin oynaklığının $\$(1 - 0.5^2 = \%87)$ 'si olduğunu buluruz.

Endüstri endeksini *S&P* vadeli işlem sözleşmeleriyle korumak istersek, korelasyon ilk baştaki miktarın yaklaşık olarak %75'i ve oynaklık ilk baştaki miktarın %66'sıdır.

Rakamların daha düşük olması çeşitlendirilmiş portföyler için borsa endeksi hedging'in daha etkili olduğunu gösterir.

Özet

Hisse senedi getirilerindeki çapraz-kesit farklılıklar beta ile tamamen açıklanamaz. Diğer faktörleri eklemek (ölçek ve değer) bu konuda yardımcı olur.

Beta riski ile ilgili olan risk primi teorik temellerini CAPM'den alırken, ölçek ve değer faktörleriyle ilişkili olan risk primi CAPM'e dayanmaz.

Hisse senedi getirilerinde, piyasa etkinliğiyle açıklanamayacak daha bir çok farklı kalıp var.

Odak Noktası: Hisse Senedi Getirilerinin Çapraz Kesit Kalıpları

Oku: Fama ve French (1992)

Potansiyel Soru Çeşitleri: Değer/ artış stilleri nasıl tanımlanır? Bu analizin genel kur-gusu nasıldır?

Odak Noktası: Hisse Senedi Getirilerinin Çapraz Kesit Modelleri Hakkında Daha Çok Bilgi

- Cochrane (1999),
- Krit6zman (1991a), ve
- Kritzman (1991b)

Potansiyel Soru Çeşitleri: Cochrane: s.39-43, 50-51, Kritzman: tarihsel oynaklık, imâ edilen oynaklık, oynaklığın normal varsayımı ve doğrusal olmayışı.

Bir Sonraki Ders İçin Sorular

Lütfen Okuyun:

- BKM 13.4, 13.5
- Cochrane (1999), Kritzman (1991a) ve Kritzman (1991b)

Gelecek derste, hisse senedi getirilerini zaman serisi perspektifiyle inceleyeceğiz.

Odak noktamız aşağıdakilere izin veren dinamik modeller olacak:

- 1. zamana bağlı olarak değişen beklenen getiri, μ_t
- 2. zamana bağlı olarak değişen oynaklık, σ_t

Bu konular neden önemlidir?

Lütfen 10. ders için BKM Bölüm 20'yi okuyun.